

LUCIANA TIRONI SANSON

**AVALIAÇÃO DOPPLERVELOCIMÉTRICA NAS
GESTAÇÕES DE ALTO RISCO E OS RESULTADOS
PERINATAIS EM GESTANTES INTERNADAS NO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO (HU-UFSC) NO PERÍODO
DE JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 1998.**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, para a
conclusão no Curso de Graduação em
Medicina.**

FLORIANÓPOLIS

1999

LUCIANA TIRONI SANSON

**AVALIAÇÃO DOPPLERVELOCIMÉTRICA NAS
GESTAÇÕES DE ALTO RISCO E OS RESULTADOS
PERINATAIS EM GESTANTES INTERNADAS NO
HOSPITAL UNIVERSITÁRIO (HU-UFSC) NO PERÍODO
DE JUNHO DE 1997 A DEZEMBRO DE 1998.**

**Trabalho apresentado à Universidade
Federal de Santa Catarina, para a
conclusão no Curso de Graduação em
Medicina.**

Coordenador do Curso: Dr. Edson Cardozo

Orientadora: Dra. Eliane de Albuquerque Moura

Co-orientadora: Dra. Beatriz Maykot Kuerten Gil

FLORIANÓPOLIS

1999

Sanson, Luciana Tironi.

Avaliação Dopplervelocimétrica nas Gestações de Alto Risco e os Resultados Perinatais em Gestantes Internadas no Hospital Universitário (HU-UFSC) no período de Junho de 1997 a Dezembro de 1998. Florianópolis, 1999.
30p.

Trabalho apresentado à Universidade Federal de Santa Catarina, para a conclusão no Curso de Graduação em Medicina – UFSC.

1. Dopplervelocimetria 2. Gestação de alto-risco 3. Morbimortalidade perinatal

AGRADECIMENTOS

Agradeço à minha família, que me manteve sempre motivada para realizar meus objetivos e, em especial, a meu pai, que realizou a análise estatística do trabalho. Agradeço a meu grande companheiro e namorado Paulo Eduardo Przysiezny, que sempre ouviu todas as minhas lamúrias, me fazendo levantar a cabeça e seguir adiante. Agradeço à Dra. Eliane Moura, a quem admiro imensamente, e que tive a sorte de ter como orientadora do meu trabalho. Agradeço à Dra. Beatriz Maykot, co-orientadora do meu trabalho que, com sua simpatia, deixa todos à vontade. Agradeço aos meus colegas de turma, que me suportaram durante 6 anos (haja paciência!), e me fizeram ter muitos acessos de riso.

ÍNDICE

1. INTRODUÇÃO.....	1
2. OBJETIVO.....	4
3. MÉTODO.....	5
4. RESULTADOS.....	7
5. DISCUSSÃO.....	12
6. CONCLUSÕES.....	16
7. REFERÊNCIAS.....	17

RESUMO

SUMMARY

APÊNDICE

1. INTRODUÇÃO

Nos últimos anos têm surgido novas opções de diagnóstico e tratamento em obstetrícia, em especial para gestações de alto risco, que perfazem aproximadamente 20% das gestações. Uma das mais recentes aquisições é a Dopplervelocimetria (Doppler), que baseia-se na aplicação ao ultra-som do efeito Doppler¹, para análise de resistência vascular².

O Doppler tornou-se disponível para uso clínico em 1977³ e, desde então, têm sido discutidas suas possíveis aplicações na monitorização fetal, já que permite identificar insuficiência útero-placentária antes mesmo da avaliação clínica ou de métodos complementares como a cardiotocografia (CTG) e o perfil biofísico fetal (PBF). Alguns estudos não o consideraram um bom método de detecção de patologias em pacientes de baixo-risco⁴⁻⁶, ao contrário dos casos de alto-risco, principalmente no retardo de crescimento intra-uterino (RCIU), identificando fetos pequenos para idade gestacional (PIG) em risco de asfixia perinatal⁷, e na doença hipertensiva específica da gravidez (DHEG)⁸⁻²³, que perfazem 90% dos casos de alto-risco em nosso meio¹⁶. Em outros casos, como diabetes mellitus (DM), isoimunização Rh e pós-datismo, o Doppler não se mostrou tão útil, isoladamente.¹⁶

A presença de diástole zero ou reversa na artéria umbilical indica aumento da resistência vascular por insuficiência placentária², aparecendo quando 90% das vilosidades terciárias estão obstruídas²⁴. Foi fortemente associada com morbimortalidade perinatal²⁵⁻⁸, sendo considerada um confiável demonstrativo de sofrimento fetal.

A análise da circulação cerebral fetal através da artéria cerebral média pode ser muito importante na análise do estado fetal²⁹⁻³². Na presença de hipóxia

fetal crônica, há diminuição da resistência vascular periférica cerebral^{33,34} elevando os índices da artéria umbilical e diminuindo os da artéria cerebral média. A isto chama-se fenômeno de "centralização", ou *brain-sparing effect*^{24,34,35}, ou seja, fluxo sanguíneo aumentado em áreas vitais para o feto, como cérebro, coração e supra-renais. A centralização é diagnosticada, em nosso meio, através do cálculo do índice umbilico/cerebral (em alguns centros é utilizado o índice cérebro/umbilical³⁵, ou índice de Wladimiroff).

Os estudos iniciais restringiram-se à análise Dopplervelocimétrica das artérias umbilicais mas, com o tempo, considerou-se importante um exame Doppler completo e minucioso, com o fim de ser um instrumento de avaliação da vitalidade fetal³⁶. Desta forma, instituiu-se a análise do compartimento materno via artéria uterina, em busca de incisuras, do compartimento placentário via artéria umbilical, pesquisando insuficiência placentária, e do compartimento fetal via artéria cerebral média, procurando sinais de hipóxia crônica. Além destes, alguns autores vêm estudando a inclusão de mais outros vasos, como veia umbilical, aorta fetal e ducto venoso^{24,37,38}. A fim de manter boa monitorização do conceito, pensou-se que o ideal seria o uso do Doppler em conjunto com outros métodos de avaliação de vitalidade fetal já bem conhecidos, como CTG e PBF³⁹⁻⁴². Rezende Filho J e Netto HC²⁴ sugerem o perfil hemodinâmico fetal, unindo Doppler, CTG e volume de líquido amniótico na averiguação da vitalidade fetal.

O Doppler pode ser um instrumento útil no manejo de gestações de alto-risco, levando, junto com outros métodos, a uma avaliação da época ideal para interrupção. Um melhor monitoramento destas gestações permitiria uma menor morbimortalidade neonatal, diminuindo custos e sofrimento. Em decorrência das considerações acima, foi despertado o interesse de correlacionar os achados dopplervelocimétricos da artéria umbilical e artéria cerebral média nas gestações

de alto risco internadas na Maternidade do HU com os resultados perinatais e comparando-os com a literatura existente.

2. OBJETIVO

O objetivo deste trabalho é correlacionar os achados Dopplervelocimétricos das artérias umbilical e cerebral média nos exames realizados em gestantes de alto-risco internadas na enfermaria da maternidade do Hospital Universitário da Universidade Federal de Santa Catarina (HU-UFSC) com os resultados perinatais.

3. MÉTODO

O estudo consiste em uma análise retrospectiva, transversal e descritiva de prontuários de gestantes que realizaram Dopplervelocimetria na maternidade do HU-UFSC no período entre junho de 1997 e dezembro de 1998. Após a elaboração de um protocolo (Apêndice) e consulta ao arquivo da segunda via do laudo dos exames realizados, foram analisados 118 prontuários. Os critérios de inclusão foram: I- Doppler realizado 7 dias ou menos antes do parto, com dados completos, II- data da última menstruação (DUM) confiável e/ou ultrasonografia obstétrica realizada no primeiro trimestre e/ou início do segundo trimestre de gestação, III- patologias confirmadas clínica e/ou laboratorialmente, IV- gestação com feto único. A partir dos critérios de inclusão, foram selecionadas 47 pacientes.

As análises Dopplervelocimétricas foram realizadas com aparelho Doppler tipo pulsátil da marca GE, com transdutor abdominal convexo de 3,5 MHz e filtro de 100 Hz. Os exames foram feitos sempre pelo mesmo examinador, na sala de ultra-som da maternidade do HU. As pacientes estavam em posição de semi-Fowler durante o exame, e foram analisados o compartimento placentário via artéria umbilical (AU), com medidas em 2 ou 3 segmentos, sendo feita uma média, e o compartimento fetal via artéria cerebral média (ACM), sempre em momentos de apnéia fetal. Para ambos, analisou-se a morfologia da onda de velocidade de fluxo e calculou-se o índice de pulsatilidade de Gosling ($IP = (sístole - diástole) / média das frequências da onda$) que, segundo Fong *et al* (1996)⁴³, é menos susceptível a erro aleatório do que o índice de resistência (IR), sendo, presumivelmente, mais sensível. Foi considerado normal um IP entre os percentis 5 e 95⁴⁴ para ambos os vasos. A

AU estava alterada se o IP estivesse acima do percentil 95, ou se a diástole fosse baixa, zero ou reversa. A ACM estava alterada quando o IP estivesse abaixo do percentil 5, ou se a diástole estivesse alta ou cheia. Calculou-se a relação umbilico-cerebral (U/C), entre os IP dos dois vasos. Quando <1 , foi considerada normal. Quando >1 , considerou-se centralização fetal. A avaliação da artéria uterina não pôde ser realizada em todas as pacientes, devido a dificuldades técnicas, e foi excluída da análise final.

Embora seja, essencialmente, um fator materno, a via de parto foi incluída entre os resultados perinatais, que englobaram, também, a idade gestacional pelo método de Capurro, peso ao nascer, índice de Apgar <7 no 5º minuto, mortalidade perinatal, internação em unidade de tratamento intensivo (UTI) neonatal, presença de morbidade significativa, definida como ocorrência de hemorragia intra-ventricular e/ou enterocolite necrotizante e/ou necessidade de ventilação mecânica, e peso fetal $<10^{\circ}$ percentil (fetos pequenos para idade gestacional - PIG).

Dividiu-se os resultados do Doppler em quatro grupos, com relação a IP e morfologia da onda: a) AU normal e ACM normal, b) AU normal e ACM alterada, c) AU alterada e ACM normal, d) AU e ACM alteradas. Os resultados também foram divididos em presença ou não de centralização.

A análise estatística foi feita com o teste F para diferença de variâncias e com o teste t de Student para diferença de médias, nas variáveis que envolvessem média, considerando significativo $p < 0,05$. Nas demais variáveis, não foi aplicável uma análise detalhada, sendo feita a avaliação percentual.

4. RESULTADOS

Das 47 pacientes estudadas, apenas uma não era procedente da Grande Florianópolis. Em relação a raça, 88% das pacientes eram brancas e 12% eram negras. Quanto ao estado civil, 88% eram casadas ou tinham união estável e 6% eram solteiras. A média de idade foi $27,02 \pm 6,8$ anos. O número de gestações por paciente foi de $1,08 \pm 1,5$, em média.

As patologias que levaram à internação das pacientes estão demonstradas na Tabela I.

Tabela I - Distribuição das pacientes em relação às patologias que motivaram internação

Patologia	Número de pacientes
Pré-eclâmpsia	23
Oligodrâmnio	5
Diabetes mellitus e pré-eclâmpsia	5
Amniorrexe prematura	4
Diabetes mellitus (DM)	2
RCIU	4
Outras	4
Total	47

Entre os casos estudados, houve duas malformações. Um feto teve hidrocefalia e hemorragia peri-ventricular grau IV, e foi transferido para outro hospital após 29 dias para realizar derivação, conforme orientação do

neuropediatra. Outro feto teve encefalocele, e também foi transferido, aos dois dias de vida. Os demais fetos eram, aparentemente, bem-formados.

Na análise da relação entre achados dopplervelocimétricos nas artérias estudadas e resultados perinatais (Tabela II), percebeu-se diferença estatística quando comparou-se o grupo AU alterada e ACM normal com o grupo AU e ACM alteradas, em relação ao peso. Curiosamente, os fetos que tinham ambas as artérias alteradas tiveram peso significativamente maior do que aqueles que tinham apenas a AU alterada. Com relação às variáveis percentuais, houve

Tabela II- Relação entre achados dopplervelocimétricos das artérias umbilical e cerebral média e resultados perinatais

	Art. Umbilical normal		Art. Umbilical alterada	
	ACM normal (n=18)	ACM alterada (n=18)	ACM normal (n=4)	ACM alterada (n=7)
Via de parto				
Cesárea	12 (66,7%)	16 (88,9%)	3 (75%)	6 (85,7%)
Parto vaginal	6 (33,3%)	2 (11,1%)	1 (25%)	1 (14,3%)
IG por Capurro (sem)	37,1 ± 3,1	36,3 ± 2,3	31,4 ± 2,0*	34,9 ± 2,7
Peso ao nascer (g)	2666 ± 779	2442 ± 577	1175 ± 207*	2277 ± 1084#
Apgar <7 (5º min)	1 (5,5%)	1 (5,5%)	1 (25%)	0
Mortalidade perinatal	0	0	2 (28,5%)	2 (28,5%)
UTI neonatal	3 (16,7%)	4 (22,2%)	4 (100%)	3 (42,8%)
Morbidade significativa	1 (5,5%)	0	3 (75%)	2 (28,5%)
PIG	1 (5,5%)	1 (5,5%)	1 (25%)	1 (14,2%)

* $p < 0,05$, considerando ACM normal e AU normal vs. alterada

$p < 0,05$, considerando AU alterada e ACM normal vs. alterada

maior número de fetos com internação em UTI neonatal, morbidade e PIG no grupo em que a ACM estava normal. Quando considerados os grupos AU normal e ACM normal *versus* AU alterada e ACM normal, os fetos foram

significativamente mais prematuros no grupo com AU alterada. Com relação às variáveis percentuais, percebeu-se maior mortalidade, internação em UTI neonatal, morbidade e número de PIGs quando a AU estava alterada. Comparando-se exame totalmente normal (ACM e AU normais) com exame totalmente alterado (ACM e AU alteradas), não houve diferença estatística entre via de parto, Capurro e peso ao nascer, mas houve maior mortalidade, internação em UTI neonatal, morbidade significativa e fetos PIG quando o exame estava alterado. Os grupos AU normal com ACM normal e AU normal com ACM alterada tiveram resultados semelhantes.

Os resultados pertinentes à existência ou não de centralização fetal estão mostrados na Tabela III. Percebe-se que fetos sem centralização tiveram maior

Tabela III- Relação entre presença ou não de centralização e resultados perinatais

	Relação U/C <1(n=38)	Relação U/C >1 (n=9)
Via de parto		
Cesárea	28 (73,7%)	9 (100%)
Parto vaginal	10 (26,3%)	0
IG por Capurro (sem)	36,3 ± 3,0	34,5 ± 3,1
Peso ao nascer (g)	2460 ± 805	2125 ± 851
Apgar <7 (5º min)	2 (5,2%)	1 (11,1%)
Mortalidade perinatal	2 (5,2%)	2 (22,2%)
UTI neonatal	10 (26,3%)	4 (44,4%)
Morbidade significativa	4 (10,5%)	2 (22,2%)
PIG	3 (2,6%)	1 (11,1%)

peso e idade gestacional, embora sem diferença estatisticamente significativa. Fetos que apresentaram centralização tiveram maior mortalidade, internação em UTI, morbidade e frequência de PIG, quando avaliado o percentual.

Três fetos apresentaram diástole zero ou reversa na AU. Os resultados perinatais destes fetos estão mostrados na Tabela IV. A média de idade e peso foi baixa, denotando prematuridade. Todos os fetos foram internados em UTI neonatal, sendo que um deles foi a óbito, e dois tiveram morbidade significativa. Nenhum dos três fetos era PIG.

Tabela IV- Resultados perinatais em fetos que apresentaram diástole zero ou reversa na artéria umbilical

Diástole zero ou reversa (n=3)	
Via de parto	
Cesárea	2 (66,7%)
Parto vaginal	1 (33,3%)
IG por Capurro (sem)	30,4 ± 1,5
Peso ao nascer (g)	1153 ± 263
Apgar <7 (5º min)	1(33,3%)
Mortalidade perinatal	1 (33,3%)
UTI neonatal	3 (100%)
Morbidade significativa	2 (66,7%)
PIG	0

Os achados Dopplervelocimétricos em cada patologia estão relacionados na Tabela V. Houve maior número de exames alterados em casos de pré-eclâmpsia, isolada ou associada a DM. Não houve Doppler alterado em fetos com RCIU.

Tabela V - Relação entre achados Dopplervelocimétricos e patologias

	Doppler alterado (AU e ACM)	Doppler normal	Relação U/C >1
Pré-eclâmpsia	4 (17,4%)	8 (34,7%)	5 (21,7%)
Oligodrâmnio	0	1 (20%)	0
DM e DHEG	2 (40%)	2 (40%)	2 (40%)
Amniorrexe prematura	0	3 (75%)	0
DM	0	1 (50%)	1 (50%)
RCIU	0	2 (50%)	0
Outras	1 (25%)	1 (25%)	1 (25%)
Total	7 (14,9%)	18 (38,2%)	9 (19,1%)

4. DISCUSSÃO

O Doppler mostrou-se um bom método para detecção precoce do sofrimento fetal crônico, diminuindo a morbidade e mortalidade neonatal. Em um estudo de meta-análise houve referências sobre diminuição de admissão antenatal materna, indução de parto e parto cesáreo devido a sofrimento fetal¹⁷. Desde que surgiu, em 1977, o Doppler foi considerado um importante método para avaliação da hemodinâmica fetal, permitindo, de forma não-invasiva, a avaliação dos compartimentos útero-placentário e feto-placentário, avaliando o grau de resistência ao fluxo sanguíneo e sua relação com o estado de saúde do concepto³⁸. A maior parte dos estudos consideravam apenas a avaliação das artérias umbilicais, o qual apresentava estreita correlação com os resultados perinatais, especialmente quando observava-se a presença de diástole zero ou reversa. Correlacionando com os dados histopatológicos da placenta, isto ocorreu quando cerca de 90% das vilosidades terciárias estavam comprometidas¹⁶.

Como o Doppler já foi introduzido na prática obstétrica, e tem usos mais ou menos bem definidos, muitos trabalhos têm questionado sua boa utilização. Johnstone FD *et al*⁴⁵ demonstraram que os obstetras não utilizaram os resultados do Doppler como parâmetros para avaliação de risco, simplesmente acrescentando-o junto a outros métodos universalmente reconhecidos, como CTG, PBF e biometria por ultra-som. Newnham JP *et al*⁴⁶, em 1991, afirmaram que o Doppler não reduziu morbidade neonatal, apenas teve um pequeno efeito no manejo obstétrico. Sugeriram, então, que o Doppler tivesse o uso enfatizado em gestação inicial, a fim de prever resultados. Já Tyrrell SN *et al*⁴⁷ recomendaram o Doppler como instrumento único para avaliação de gestação de

alto-risco, com PBF apenas em casos de alteração na AU, afirmando que o Doppler, isoladamente, não determina o momento do parto, mas serve como forma de indicar monitorização complementar, permitindo a aproximação do melhor momento para antecipação da gestação. Kingdom JCP *et al*⁴⁸ sugerem a necessidade de estudos com seguimento a longo prazo das crianças prematuras com diástole zero, para evidenciar que o Doppler não está apenas diminuindo a mortalidade, mas também a morbidade perinatal.

Em estudo realizado por Montenegro CAB *et al*⁴⁹, em 1988, observou-se correlação significativa entre alterações no Doppler das artérias umbilicais e resultados perinatais adversos, como Apgar baixo no 5º minuto (48%) e presença de RCIU (71,4%). Nas pacientes avaliadas, quando o Doppler das artérias umbilicais mostrou-se alterado, em 11 casos, houve maior número de fetos PIG (18,1%), prematuros, e mortalidade (36,3%). Também foram maiores o número de internações em UTI neonatal e a presença de morbidade significativa.

A literatura é controversa quanto ao aspecto da importância da análise da ACM isolada. Strigini FA *et al*⁵⁰ recomendaram a análise da ACM apenas para fetos PIG com Doppler umbilical anormal. Já Chandran *et al*³⁰ sugeriram que valores normais na artéria cerebral média (ACM) de fetos com risco de hipoxemia poderiam ser interpretados como sinal de bem-estar fetal. Nas pacientes estudadas, as variáveis só se apresentaram significativamente alteradas em comparação ao grupo normal quando a AU estava alterada, independente da ACM. Quando consideradas alterações isoladas na ACM, não houve alteração significativa.

Quanto à presença ou não da centralização, Bahado-Singh *et al*⁵¹ observaram correlação significativa, especialmente em fetos abaixo de 34 semanas, com aumento da mortalidade fetal e perinatal (8,3%), da taxa de cesarianas (41,7%), da internação em UTI neonatal (75%), da morbidade (8,3%)

e do número de fetos PIG (94,4%). Nas paciente analisadas que apresentavam centralização, houve 22,2% de mortalidade, cesariana em 100%, internação em UTI em 44,4% dos fetos, morbidade em 22,2% e presença de 11,1% de fetos PIG. Houve menor número de PIGs, porém maior mortalidade, morbidade e intervenção cirúrgica do que na literatura citada.

Considerando a presença de diástole zero na artéria umbilical, autores como Bornia RBG *et al*⁴² observaram Apgar baixo no 5º minuto em 72%, RCIU em 66% e mortalidade fetal e perinatal em 66,7%. Wang KG *et al*⁵² encontraram mortalidade de 50%, fetos PIG em 93,3% e 100% de internação em UTI. Foi demonstrado valor preditivo alto em relação a mortalidade, Apgar baixo, entrada em UTI e presença de RCIU na presença de diástole-zero⁵³. Nas pacientes avaliadas, observou-se 3 fetos com diástole zero ou reversa. Um foi a óbito (mortalidade de 33,3%), 2 tiveram morbidade significativa (66,7%) e todos tiveram que ser internados em UTI neonatal (100%). O Apgar não apresentou alteração significativa e não houve nenhum feto PIG entre os 3, podendo este fato ser justificado pelo uso do método de Capurro para avaliação de relação idade gestacional *versus* peso. Existem estudos que descrevem a recuperação da diástole zero⁵⁴⁻⁵ mas, a princípio, deve ser considerada um padrão irreversível, com significado adverso para o prognóstico fetal.

Vitral ZNR *et al*³⁶, em 1994, encontrou boa acuidade do Doppler em relação a todos os indicadores perinatais, exceto o Apgar. Nas pacientes analisadas, de forma semelhante, o Apgar do 5º minuto não foi predito por alterações Dopplervelocimétricas, em geral.

Concordando com a literatura, encontrou-se maior número de alterações em casos de DHEG. Contrariando achados comuns, não houve nenhum caso de RCIU com Doppler alterado, talvez denotando falhas na análise dos prontuários. Sugere-se a necessidade de estudos mais seletivos em relação ao uso da Dopplervelocimetria obstétrica no Hospital Universitário da Universidade

Federal de Santa Catarina, a fim de correlacionar as diversas patologias, isoladamente, com os resultados dos exames, o que já foi iniciado em 1998, com um Trabalho de Conclusão de Curso⁵⁶ que correlacionou achados dopplervelocimétricos com pré-eclâmpsia.

6. CONCLUSÕES

6.1 Encontra-se maior correlação entre alterações isoladas na artéria umbilical e resultados perinatais adversos do que quando considera-se a artéria cerebral média isoladamente.

6.2 A presença de centralização fetal (relação umbilico/cerebral >1) e/ou de diástole zero ou reversa na artéria umbilical está quase sempre correlacionada com resultados perinatais adversos.

7. REFERÊNCIAS

1. Peixoto MAP, Chaves Netto H, Montenegro CAB. Dopplerfluxometria: bases físicas. J Bras Ginec, 1990; 100(8): 197-201.
2. Neilson JP. Doppler ultrasound. Br J Obstet Gynaecol, 1987; 94(10): 929-34.
3. Fitzgerald DE, Drumm JE. Non-invasive measurement of human fetal circulation using ultrasound: a new method. Br Med J, 1977; 2 (6100): 1450-1.
4. Newnhan JP, Patterson LL, James IR, Diepeveen DA, Reid SE. An evaluation of the efficacy of Doppler flow velocity waveform analysis as a screening test in pregnancy. Am J Obstet Gynecol, 1990; 162(2): 403-10.
5. Whittle MJ, Hanretty KP, Primrose MH, Neilson JP. Screening for the compromised fetus: A randomized trial of umbilical artery velocimetry in unselected pregnancies. Am J Obstet Gynecol, 1994; 170(2): 555-9.
6. Burrell SJ, Kingdom JC. The use of umbilical artery Doppler ultrasonography in modern obstetrics. Curr Opin Obstet Gynecol, 1997; 9(6): 370-4.
7. Firpo JL, Pena JCG, Knaudt SB, Votta RA. La importancia del Doppler en el seguimiento del retardo de crecimiento fetal intrauterino. Rev Soc Obstet Ginecol B Aires, 1995; 74(916): 211-22.
8. Trudinger BJ, Giles WB, Cook CM. Flow velocity waveforms in the maternal uteroplacental and fetal umbilical placental circulation. Am J Obstet Gynecol, 1985; 152(2): 155-63.
9. Montenegro CAB, Lima JR, Lima MLA, Amim Junior J, Rezende J. Dopplerfluxometria em obstetrícia. J Bras Ginec, 1986; 96(8): 373-81.

10. Reuwer PJH, Sijmons EA, Rietman GW, van Tiel MWN, Bruinse HW. Intrauterine growth retardation: prediction of perinatal distress by Doppler ultrasound. *Lancet*, 1987; 2(8556): 415-18.
11. Batista LAA, Borges WP, Amaral WN, Viggiano MGC. Dopplerfluxometria em obstetrícia. *J Bras Ginec*, 1989; 99(11/12): 469-79.
12. Amim Júnior J, Lima MLA, Fonseca ALA, Chaves Netto H, Montenegro CAB. Dopplerfluxometria da artéria umbilical. Valores normais para a relação A/B, índice de resistência e índice pulsátil. *J Bras Ginec*, 1990; 100(10): 337-49.
13. Trudinger BJ, Cook CM, Giles WB, Ng S, Fong E, Connelly A, et al. Fetal umbilical artery velocity waveforms and subsequent neonatal outcome. *Br J Obstet Gynaecol*, 1991; 98(4): 378-84.
14. Almström H, Axelsson O, Cnattingius S, Ekman G, Maesel A, Ulmsten U, et al. Comparison of umbilical-artery velocimetry and cardiotocography for surveillance of small-for-gestational-age fetuses. *Lancet*, 1992; 340(8825): 936-40.
15. Yoon BH, Lee CM, Kim SW. An abnormal umbilical artery waveform: A strong and independent predictor of adverse perinatal outcome in patients with preeclampsia. *Am J Obstet Gynecol*, 1994; 171(3): 713-21.
16. Montenegro CAB, Rezende Filho J, Silva LGP. Centralização fetal. *Femina*, 1994; 22(3): 203-15.
17. Alfirevic Z, Neilson JP. Doppler ultrasonography in high-risk pregnancies: Systematic review with meta-analysis. *Am J Obstet Gynecol*, 1995; 172(5): 1379-87.
18. Bower SJ, Harrington KF, Schuchter K, McGirr C, Campbell S. Prediction of pre-eclampsia by abnormal uterine Doppler ultrasound and modification by aspirin. *Br J Obstet Gynaecol*, 1996; 103(7): 625-9.

19. Chappell L, Bewley S. Pre-eclamptic toxæmia: the role of uterine artery Doppler. *Br J Obstet Gynaecol*, 1998; 105 (4): 379-82.
20. Sasaki S, Bittar RE, Martinelli S, Yamasaki AA, Miyadahira S, Nomura RMY, et al. Dopplervelocimetria arterial em gestantes com antecedente de crescimento intra-uterino retardado. *RBGO*, 1998; 20(9): 517-24.
21. Jaffa A, Yaron Y, Har-Toov J, Amster R, Legum C, Lessing JB. Doppler velocimetry of the umbilical artery as a predictor of pregnancy outcome in pregnancies characterized by elevated maternal serum alpha-fetoprotein and normal amniotic fluid alpha-fetoprotein. *Fetal Diagn Ther*, 1997; 12(2): 85-8.
22. Poulain P, Palaric JC, Paris-Liado J, Jacquemart F. Fetal umbilical Doppler in a population of 541 high-risk pregnancies: prediction of perinatal mortality and morbidity. Doppler Study Group. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 1994; 54(3): 191-6.
23. Moron AF, Sass N, El Kadre D, Azevedo AR, Camano L. Dopplerfluxometria nos estados hipertensivos. *Rev Ginecol Obstet*, 1992; 3(4): 165-72.
24. Rezende Filho J, Chaves Netto H. Doppler na avaliação da vitalidade fetal. *GO*, 1993; 2(4): 62-7.
25. Arduini D, Rizzo G, Romanini C. The development of abnormal heart rate patterns after absent end-diastolic velocity in umbilical artery: Analysis of risk factors. *Am J Obstet Gynecol*, 1993; 168(1 Pt 1): 43-50.
26. Valcamonico A, Danti L, Frusca T, Soregaroli M, Zucca S, Abrami F, et al. Absent end-diastolic velocity in umbilical artery: Risk of neonatal morbidity and brain damage. *Am J Obstet Gynecol*, 1994; 170(3): 796-801.
27. Pattinson RC, Norman K, Odendaal HJ. The role of Doppler velocimetry in the management of high-risk pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol*, 1994; 101(2): 114-20.

28. Kurkinen-Raty M, Kivela A, Jouppila P. The clinical significance of an absent end-diastolic velocity in the umbilical artery detected before the 34th week of pregnancy. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1997; 76(5): 398-404.
29. Vyas S, Nicolaides KH, Bower S, Campbell S. Middle cerebral artery flow velocity waveforms in fetal hypoxaemia. *Br J Obstet Gynaecol*, 1990; 97(9): 797-803.
30. Chandran R, Serra-Serra V, Sellers SM, Redman CWG. Fetal cerebral Doppler in the recognition of fetal compromise. *Br J Obstet Gynaecol*, 1993; 100(2): 139-44.
31. Alatas C, Aksoy E, Akarsu C, Yakin K, Bahceci M. Prediction of perinatal outcome by middle cerebral artery Doppler velocimetry. *Arch Gynecol Obstet*, 1996; 258(3): 141-6.
32. Miydahira S, Yamamoto RM, Francisco RPV, Zugaib M. Dopplerfluxometria da artéria cerebral média em gestações com oligoidrâmnio. *Rev Ginecol Obstet*, 1996; 7(3): 111-7.
33. Kjellmer I, Karlsson K, Olsson T, Rosén KG. Cerebral reactions during intrauterine asphyxia in the sheep. I. Circulation and oxygen consumption in the fetal brain. *Pediatr Res*, 1974; 8(1): 50-7.
34. Wladimiroff JW, Tonge HM, Stewart PA. Doppler ultrasound assessment of cerebral blood flow in the human fetus. *Br J Obstet Gynaecol*, 1986; 93(5): 471-5.
35. Arias F. Accuracy of the middle-cerebral-to-umbilical-artery resistance index ratio in the prediction of neonatal outcome in patients at high risk for fetal and neonatal complications. *Am J Obstet Gynecol*, 1994; 171(6): 1541-5.
36. Vitral ZNR, Pereira AK, Leite HV, Cabral ACV. Estudo doppler da artéria umbilical na avaliação da vitalidade fetal em gestações de alto-risco. *J Bras Ginecol*, 1994; 104(7): 232-4.

37. Hecher K, Campbell S, Doyle P, Harrington K, Nicolaides K. Assessment of fetal compromise by Doppler ultrasound investigation of the fetal circulation: arterial, intracardiac, and venous blood flow velocity studies. *Circulation*, 1995; 91(1): 129-38.
38. Franzin CMMO, Silva JLP. Avaliação do bem-estar fetal pela Dopplervelocimetria com mapeamento em cores. *RBGO*, 1999; 21(1): 7-12.
39. Trudinger BJ, Cook CM, Jones L, Giles WB. A comparison of fetal heart rate monitoring and umbilical artery waveforms in the recognition of fetal compromise. *Br J Obstet Gynaecol*, 1986; 93(2): 171-5.
40. Low JA. The current status of maternal and fetal blood flow velocimetry. *Am J Obstet Gynecol*, 1991; 164(4): 1049-63.
41. Vitral ZNR, Pereira AK, Leite HV, Cabral ACV. Avaliação da concordância entre o perfil biofísico fetal e seus parâmetros ecográficos e o doppler umbilical na avaliação da vitalidade fetal em gestações de alto-risco. *J Bras Ginecol*, 1994; 104(5): 145-8.
42. Bornia RBG, Amin Junior J, Lima MLA, Fonseca ALA, Chaves Netto H, Montenegro CAB. Dopplerfluxometria da artéria umbilical na avaliação da vitabilidade fetal na gestação de alto-risco. *J Bras Ginec*, 1990; 100(8): 225-36.
43. Fong K, Ryan ML, Cohen H, Amankwah K, Ohlsson A, Myhr T, et al. Doppler velocimetry of the fetal middle cerebral and renal arteries: interobserver reliability. *J Ultrasound Med*, 1996; 15(4): 317-21.
44. Arduini D, Rizzo G. Normal values of pulsatility index from fetal vessels: a cross-sectional study of 1556 healthy fetuses. *J Perinat Med*, 1990; 18(3): 165-71.
45. Johnstone FD, Prescott R, Hoskins P, Greer IA, McGlew T, Compton M. The effect of introduction of umbilical Doppler recordings to obstetric practice. *Br J Obstet Gynaecol*, 1993; 100(8): 733-41.

46. Newnham JP, O'Dea MRA, Reid KP, Diepeveen DA. Doppler flow velocity waveform analysis in high-risk pregnancies: a randomized controlled trial. *Br J Obstet Gynaecol*, 1991; 98(10): 956-63.
47. Tyrrell SN, Lilford RJ, MacDonald HN, Nelson EJ, Porter J, Gupta JK. Randomized comparison of routine vs. highly selective use of Doppler ultrasound and biophysical scoring to investigate high-risk pregnancies. *Br J Obstet Gynaecol*, 1990; 97(10): 909-16.
48. Kingdom JCP, Rodeck CH, Kaufmann P. Umbilical artery Doppler - more harm than good? *Br J Obstet Gynaecol*, 1997; 104(4): 393-6.
49. Montenegro CAB, Bornia RBG, Lima MLA, Amim Junior J, Fonseca ALA, Lima JR. Dopplerfluxometria da artéria umbilical na gestação de alto-risco: importância da diástole-zero. *J Bras Ginec*, 1988; 98(3): 97-105.
50. Strigini FA, De Luca G, Lencioni G, Scida P, Giusti G, Genazzani AR. Middle cerebral artery velocimetry: different clinical relevance depending on umbilical velocimetry. *Obstet Gynecol*, 1997; 90(6): 953-7.
51. Bahado-Singh RO, Kovanci E, Jeffres A, Oz U, Deren O, Copel J, et al. The Doppler cerebroplacental ratio and perinatal outcome in intrauterine growth restriction. *Am J Obstet Gynecol*, 1999; 180(3 Pt 1): 750-6.
52. Wang KG, Chen CP, Yang JM, Su TH. Impact of reverse end-diastolic flow velocity in umbilical artery on pregnancy outcome after the 28th gestational week. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1998; 77(5): 527-31.
53. Todros T, Ronco G, Fianchino O, Rosso S, Gabrielli S, Valsecchi L, et al. Accuracy of the umbilical arteries Doppler flow velocity waveforms in detecting adverse perinatal outcomes in a high-risk population. *Acta Obstet Gynecol Scand*, 1996; 75(2): 113-9.
54. Melo VH, Rezende CAL, Silva DR, Aguiar RALP, Rio SMP, Lana AMA et al. Reaparecimento de fluxo diastólico após diástole-zero da artéria

umbilical: acaso ou consequência terapêutica? Rev Méd Minas Gerais, 1993; 3(4): 188-92.

55. Bell JG, Ludomirsky A, Bottalico J, Weiner S. The effect of improvement of umbilical artery absent end-diastolic velocity on perinatal outcome. Am J Obstet Gynecol, 1992; 167(4 Pt 1): 1015-20.
56. Medeiros RFS. Hipertensão na gravidez: classificação, achados de Dopplervelocimetria e resultados perinatais - estudo de 26 casos [trabalho de conclusão do curso de Medicina]. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, 1998. 24p.

RESUMO

O objetivo do trabalho foi correlacionar os achados Dopplervelocimétricos em gestantes de alto-risco internadas na maternidade do HU-UFSC com os resultados perinatais. Foi feita uma análise retrospectiva, transversal e descritiva de 47 exames de Doppler realizados entre junho de 1997 e dezembro de 1998. Considerou-se os achados das artérias umbilicais e da artéria cerebral média, com análise morfologia da onda de velocidade de fluxo, cálculo do índice de pulsatilidade e da relação umbilico/cerebral. As variáveis analisadas foram via de parto, idade gestacional por Capurro, peso ao nascer, Apgar <7 no 5º minuto, mortalidade perinatal, internação em UTI neonatal, morbidade significativa e peso fetal <10º percentil. Encontrou-se maior morbimortalidade quando a artéria umbilical estava alterada, independente do fato da artéria cerebral média estar normal ou não. Fetos que apresentaram centralização tiveram 22,2% de mortalidade (contra 5,2% em fetos normais), 44,4% de internação em UTI (26,3% em fetos normais), o dobro de morbidade e maior número de PIG. Na presença de diástole zero na artéria umbilical, houve peso baixo ao nascer (média de 1153g), 33,3% de mortalidade, 66,7% de morbidade e 100% de internação em UTI. Os resultados sugerem que a artéria umbilical serve como bom parâmetro para prognóstico fetal, com piores resultados fetais quando apresenta diástole zero, e que o cálculo da relação umbilico/cerebral é mais importante do que a avaliação da artéria cerebral média isolada.

SUMMARY

The purpose of this work was to correlate the Dopplervelocimetry findings in high-risk pregnancies at the HU-UFSC maternity with the perinatal outcomes. A retrospective, transverse and descriptive analysis of 47 Doppler examinations between 1997 June and 1998 December was accomplished. The umbilical and middle cerebral artery pulsatility index and umbilicocerebral ratio were measured, and flow velocity waveform analysis was performed for both vessels. The perinatal outcomes were categorized as mode of delivery, gestational age (Capurro index), birthweight, Apgar score <7 on 5th minute, perinatal deaths, neonatal intensive care unit stay, significant morbidity and birthweight <10th percentile (SGA). There was more morbimortality when the umbilical artery was altered, whether the middle cerebral artery was normal or not. When there was fetal centralization, mortality was 22,2% (5,2% in normal fetuses), 44,4% of neonatal intensive care unit (ICU) stay (26,3% in normal fetuses), twice morbidity and greater number of SGA fetuses. In the presence of absent end-diastolic flow, there was low birthweight (media of 1153g), 33,3% of mortality, 66,7% of morbidity and 100% of neonatal ICU stay. The results suggest that umbilical artery is a good predictor of fetal outcome, with worst outcomes when absent end-diastolic flow is present, and that measurement of umbilicocerebral ratio is more important than isolate middle cerebral artery evaluation.

APÊNDICE

ACHADOS NO DOPPLER EM GESTANTES NO HU

Paciente:

Nome: _____
RG: _____ DN: ____/____/____ Nat: _____ Proc: _____
Idade: ____ Cor: B P O Est civil: _____ G ____ P ____ C ____ Ab ____

Gestação atual:

Pré-natal () consultas DUM ____/____/____
Data internação: ____/____/____ Motivo: _____

Último laboratório antes do parto:

Hemograma: ht _____ hb _____ leuc _____ plaq _____
PU: leuc _____ Cultura: _____
BT: _____ BD: _____ BI: _____ LDH: _____ TGO: _____ TGP: _____
FA: _____ TAP: _____ KPTT: _____ Clear creat: _____ U: _____ C: _____
Prot de 24h >300mg/24h? _____ Ác. Úrico: _____
Perfil glicêmico: _____
Exames específicos: _____

USG, CTG, Doppler:

1º USG: ____/____/____ IG: _____ ILA: _____ peso est: _____ placenta: _____
Último Doppler: ____/____/____ IG: _____ ILA: _____ nº exames realizados: _____
1- materno: a. uterina incisura () uni bilat IP: D _____ E _____
2- placenta: a. umbilical impressão diast D: N ↓ 0 / E: N ↓ 0 IP: _____
3- fetal: a. cerebral média morfo normal () alt () diast: : _____ IR: _____ IP: _____
4- relação umbilico-cerebral: _____
Data da alteração do Doppler: ____/____/____

Parto:

Data: ____/____/____ IGO: _____ IG (USG): _____ Via: _____ Tempo de BR: _____
Complicações: _____

RN:

Sexo: _____ Cor: _____ Peso: _____ PC: _____ E: _____ Capurro: _____
Apgar _____ Avaliação: _____ Destino: _____
Tratamento: _____
Tempo de permanência: _____

**TCC
UFSC
TO
0094**

Ex.1

N.Cham. TCC UFSC TO 0094
Autor: Sanson, Luciana Ti
Título: Avaliação dopplervelocimétrica n



972801363

Ac. 254229

Ex.1 UFSC BSCCSM